



RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 072 262** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) Int. Cl.<sup>6</sup> **B 02 C 13/14**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 92013763/33, 23.12.1992

(46) Date of publication: 27.01.1997

(71) Applicant:  
Nauchno-tehnicheskij kooperativ "Mlyn" (BY)

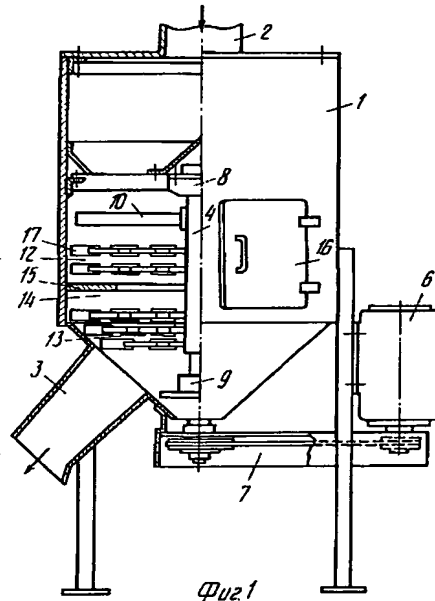
(72) Inventor: Sivachenko Leonid  
Aleksandrovich[BY],  
Seleznev Nikolaj Grigor'evich[BY], Shuljak  
Viktor Anatol'evich[BY], Leshcheva Marija  
Vladimirovna[BY], Basharimova Valentina  
Nikolaevna[BY]

(73) Proprietor:  
Nauchno-tehnicheskij kooperativ "Mlyn" (BY)

(54) **GRINDER**

(57) **Abstract:**

FIELD: crushing loose materials.  
SUBSTANCE: grinder has housing 1 provided with charging device 2 and discharging device 3 and rotor with plate impact members interconnected pivotally. The ends of the members are provided with additional working members. The resistance to wear of the material of additional working members is higher than the resistance to wear of the material of the impact members. The additional working members may be wedge-shaped and made up as knives, chains, or stacks. The thickness of the additional working members in each stack decreases with the height. On the housing, between the sections of the impact members, may be hammering members made up as segment plates and sections which are can be shifted in the plane one with respect to the other.  
EFFECT: enhanced efficiency. 9 cl, 8 dwg



RU 2 072 262 C1

RU 2 072 262 C1



(19) RU<sup>(11)</sup> 2 072 262<sup>(13)</sup> C1  
(51) МПК<sup>6</sup> В 02 С 13/14

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 92013763/33, 23.12.1992

(46) Дата публикации: 27.01.1997

(56) Ссылки: Горловский И.А., Козумен Н.А.,  
Оборудование заводов лакокрасочной  
промышленности, Л., Химия, 1980, с.152-153.  
2. Авторское свидетельство СССР N 1641421,  
кл. В 02С 13/02, 1991 (прототип).

(71) Заявитель:  
Научно-технический кооператив "Млын" (ВУ)

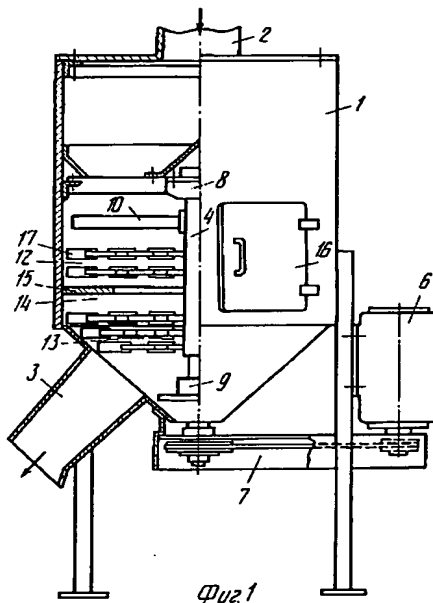
(72) Изобретатель: Сиваченко Леонид  
Александрович[ВУ],  
Селезнев Николай Григорьевич[ВУ], Шуляк  
Виктор Анатольевич[ВУ], Лещева Мария  
Владимировна[ВУ], Башаримова Валентина  
Николаевна[ВУ]

(73) Патентообладатель:  
Научно-технический кооператив "Млын" (ВУ)

(54) ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ

(57) Реферат:

Изобретение может быть применено в сельскохозяйственной, строительной, химической, металлургической, горнорудной, пищевой и других отраслях промышленности для измельчения сыпучих материалов. Измельчитель содержит корпус 1 с загрузочным 2 и разгрузочным 3 устройствами, ротор с шарнирно закрепленными между собой пластинчатыми ударными элементами, на концах которых установлены дополнительные рабочие элементы. Износостойкость материала дополнительных рабочих элементов выше износостойкости материала ударных элементов. Дополнительные рабочие элементы могут быть выполнены клинообразными, в виде ножей, цепей, набраны в пакеты. Толщина дополнительных рабочих элементов в каждом пакете уменьшается по высоте их расположения в диапазоне от 1 - 0,9 до 1...0,1. Между секциями ударных элементов на корпусе могут быть смонтированы отбойные элементы в виде сегментных пластин, секций, которые могут быть смещены в плане друг относительно друга. 8 з.п.ф-лы, 8 ил.



RU 2 072 262 C1

RU 2 072 262 C1

Изобретение относится к оборудованию для измельчения сыпучих материалов и может быть использовано в сельском хозяйстве, в промышленности строительных материалов, химической, металлургической, горнорудной, пищевой и других отраслях народного хозяйства.

Известна молотковая дробилка, состоящая из ротора с шарнирно подвешенными молотками, колосниковых решеток, корпуса и регулировочных устройств [1]

Недостатком указанного устройства является низкое качество готового продукта, большое количество пыли в продуктах дробления, большие динамические нагрузки на конструкцию.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату, к предложенному изобретению, является молотковая дробилка, содержащая корпус с разложенными в двух уровнях молотковых роторов с молотками, выполненными из пластинчатых подвижно закрепленных элементов. Каждый ротор снабжен индивидуальным приводом [2]

Недостатком указанного устройства является низкое качество готового продукта, обусловленное тем, что куски материала имеют возможность пролетать зону дробления. Отброшенный центробежными силами материал к периферии ротора не имеет возможности вновь попасть к его оси, т.е. в зону максимальной эффективности измельчения.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к предложенному изобретению в плане использования ударных измельчающих элементов является дробилка, содержащая бункер, корпус в виде перфорированного барабана, установленного с возможностью вращения, привод и ротор с рабочими элементами, выполненными в виде звеньев цепи, закрепленных одним концом на роторе по винтовой линии, при этом на внутренней поверхности барабана смонтированы упорные элементы в виде брусьев, расположенных параллельно образующей барабана.

Приведенная конструкция обладает целым рядом существенных недостатков. Во-первых, сложность конструкции, обусловленная необходимостью одновременного вращения и ротора с рабочими элементами и барабана. Во-вторых, невозможность переработки в таком аппарате минеральных материалов с повышенной влажностью, например, глин, доставляемых прямо с карьера и забивающих отверстие барабана и пространства между барабаном и брусьями. В-третьих, низкий срок службы цепных рабочих элементов, свободные концы которых являются практически незащищенными от износа, особенно при работе в среде абразивных материалов и не могут длительное время выполнять свои функции. При этом свободные концы цепей не только подвержены износу, но и могут быстро выходить из строя (обрываться) при попадании крупных недобитых включений.

Кроме того, конструкция аппарата в случае ее использования для переработки минерального сырья, крайне неудобна с точки зрения ремонтпригодности и технического

обслуживания, т.к. нет хорошего доступа к зонам измельчения.

Важно также отметить, что отверстия в барабане выполняют функции просеивающей поверхности и работают с низкой интенсивностью, что сдерживает отвод измельченной фракции из аппарата. Особенно это становится очевидным в тех случаях, когда предельных размер измельченного продукта не должен превышать 5-7 мм.

И, наконец, здесь наблюдается низкая энергетическая эффективность машины, так как измельченный продукт не выводится из зоны измельчения, а циркулирует в ней, затрудняя измельчение крупной фракции и повышая затраты на внешнее трение.

Целью изобретения является повышение качества готового продукта и улучшение условий эксплуатации. В основу изобретения положена идея максимального увеличения числа зон разрушения и концентрации энергии разрушения в локальных зонах.

Цель достигается тем, что измельчитель, содержащий корпус с разгрузочным и разгрузочным устройством, ротор с подвижно закрепленными на нем между собой посредством цилиндрических шарниров пластинчатыми ударными элементами, образующими ряды и секции, кинематически связанный с приводом, согласно изобретению, свободные концы ударных элементов снабжены резцами молотками, выполненными из материалов большей износостойкости, чем ударные элементы. Кроме того, резцы-молотки выполнены в виде клинообразных элементов, острые кромки которых параллельны образующим корпуса. Кроме того, резцы-молотки выполнены в виде ножей, плоскости которых перпендикулярны оси ротора. Ножи на концах каждого из ударных элементов выполнены в виде пакета шарнирно закрепленных режущих элементов. Поперечные размеры пластинчатых ударных элементов уменьшаются по высоте их расположения в корпусе, причем диапазон уменьшения этих размеров составляет 1,0-0,9 1,0,1. Между секциями из ударных элементов установлены отбойные элементы, выполненные в виде пластин, широкие стороны которых перпендикулярны оси ротора, а сами пластины в плане выполнены в виде сегментов. Кроме того, отбойные элементы каждой из секций в плане смещены друг относительно друга. Кроме того, резцы-молотки выполнены в виде отрезков цепей, число которых равно 2 и более.

Выполнение ударных элементов с резцами-молотками на их свободных концах, выполненными из материала большей износостойкости, позволяет решить несколько проблем, связанных с условиями эксплуатации и рабочего процесса машины. Во-первых, повышается срок службы ударных элементов, как самого слабого звена конструкции, во-вторых, резцы-лопатки при работе с вязкими и налипающими материалами очищают корпус и отбрасывают его в зоны разрушения. Все это в целом улучшает условия эксплуатации и повышает качество готового продукта.

Совершенствование конструкции достигается выполнением их клинообразной формы с острыми кромками, в виде ножей, а также соотношением поперечных размеров

ударных элементов обеспечивает улучшение условий эксплуатации и повышение эффективности разрушения. Диапазон соотношения этих размеров выбран исходя из конструктивных соотношений. Так, это соотношение более 1:0,9 нецелесообразно с точки зрения достигаемого результата повышения эффективности разрушения, а менее 1:0,1 из условий конструктивной прочности.

Для переработки некоторых малоабразивных продуктов, например, комбикормов, резцы-молотки целесообразно выполнять в виде отрезков грузовых цепей.

Организации оптимальной работы измельчителя служат отбойные элементы, установленные между секциями и выполненные в виде пластин, широкие стороны которых перпендикулярны оси ротора, а сами пластины в плане выполнены в виде сегментов и смещены по секциям друг относительно друга. За счет этого материал не просыпается сразу вдоль оси корпуса, а задерживается в зонах разрушения и измельчается до требуемого размера.

Описанные признаки, введенные в отличительную часть формулы изобретения, являются существенными и в полной мере обеспечивают достижение поставленной цели. Они являются новыми и не имеются ни у аналогов, ни у прототипа.

Изобретение поясняется чертежами. На фиг.1 представлен общий вид измельчителя; на фиг. 2 вид сверху; на фиг.3 конструкция резца-молотка в виде клинообразного элемента; на фиг. 4 резец-молоток в виде била; на фиг.5 - резец-молоток в виде ножа; на фиг.6 резец-молоток в виде пакета ножей; на фиг.7 выполнение ударных элементов с уменьшающимися по высоте их поперечными размерами; на фиг.8 выполнение резцов-молотков в виде отрезков цепей.

Измельчитель состоит из корпуса 1 с загрузочным 2 и выгрузочным 3 устройствами, ротора 4 с подвижно закрепленными на нем пластинчатыми ударными элементами 5, выполненными в виде отрезков втулочно-роликовых цепей, связанного с электродвигателем 6 посредством клиноременной передачи 7 и установленного в опорах 8, 9. В верхней части ротора 4 установлено устройство 10 для предварительного дробления, выполненное в виде молотков-пластин 11. Между секциями 12, 13 ударных элементов в свободном пространстве 14 на стенках корпуса 1 смонтированы отбойные элементы 15. Для обслуживания и осмотра рабочих зон корпус 1 снабжен люком 16.

Ударные элементы 15 снабжены резцами-молотками 17, выполненными в виде клинообразных элементов 18, бил 19, ножа 20, отрезков цепей 21.

Измельчитель работает следующим образом. Исходный материал через загрузочное устройство 2 подается в корпус 1, где молотками-пластинами 11 устройство для предварительного дробления 10 разрушается до крупности, пригодной для

последующей дезинтеграции ударными элементами 5 и резцами-молотками 17, которыми обеспечивается тонкое измельчение, а также удаление со стенок корпуса налипающего продукта. Все элементы ударного измельчения вращаются с ротором 4, установленном в опорах 8, 9 и связанном посредством клиноременной передачи 7 с электродвигателем 6. Отбойные элементы 15, расположенные между секциями 12, 13 ударных элементов, задерживают материал в зонах разрушения и исключают проскок крупных частиц между ударными элементами 5 и корпусом 1. Продвигаясь сверху вниз, исходный продукт постепенно измельчается и, достигнув требуемой дисперсности, выгружается из аппарата через выгрузочное устройство 3 в виде готового для последующего использования продукта. Наиболее целесообразно устройство использовать для переработки хрупких материалов твердостью 1 5 по шкале Мооса, прочностью до 200 МПа, влажностью до 30% и исходной крупностью до 100 500 мм до конечной крупности менее 3 5 мм при производительности 0,5 250 т/ч.

### Формула изобретения:

1. Измельчитель, содержащий корпус с загрузочным и разгрузочным устройствами, ротор с шарнирно закрепленными между собой пластинчатыми ударными элементами, отличающийся тем, что концы ударных элементов снабжены дополнительными рабочими элементами, при этом износостойкость материала дополнительных рабочих элементов выше износостойкости материала ударных элементов.

2. Измельчитель по п.1, отличающийся тем, что дополнительные рабочие элементы выполнены клинообразными, при этом их острые кромки параллельны образующей корпуса.

3. Измельчитель по п.1, отличающийся тем, что дополнительные рабочие элементы выполнены в виде ножей.

4. Измельчитель по п.1, отличающийся тем, что дополнительные рабочие элементы набраны в пакеты и установлены шарнирно.

5. Измельчитель по п.4, отличающийся тем, что толщина дополнительных рабочих элементов в каждом пакете уменьшается по высоте их расположения в диапазоне 1,0 0,9 1,0 0,1.

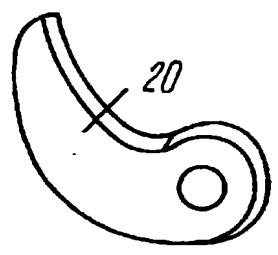
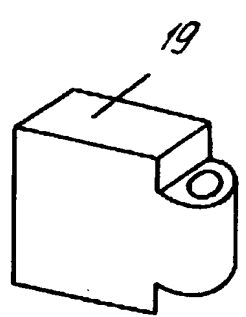
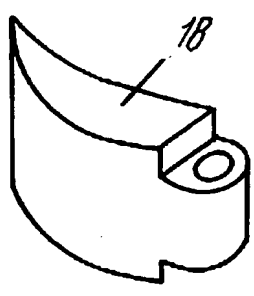
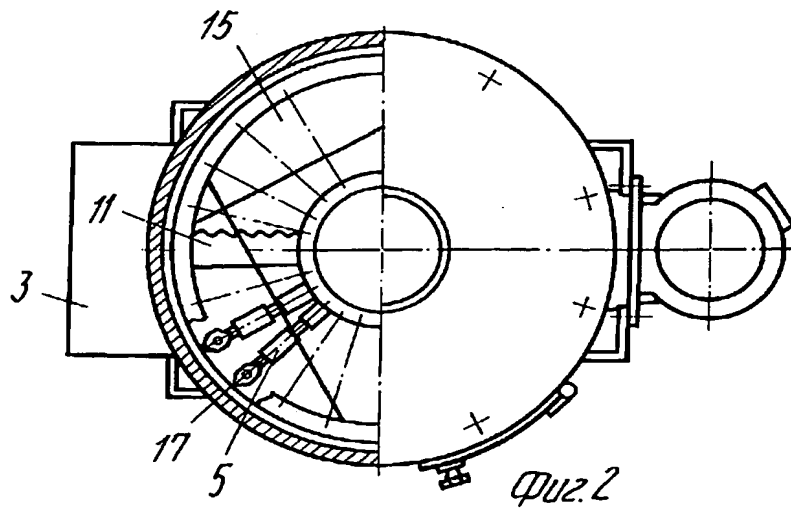
6. Измельчитель по п.1 5, отличающийся тем, что ударные элементы составлены в секции, между которыми на корпусе смонтированы отбойные элементы в виде пластин, большие стороны которых перпендикулярны оси ротора, при этом пластины в плане имеют форму сегментов.

7. Измельчитель по п.6, отличающийся тем, что отбойные элементы составлены из секций, смещенных в плане одна относительно другой.

8. Измельчитель по п. 1, отличающийся тем, что дополнительные рабочие элементы выполнены в виде отрезков цепей.

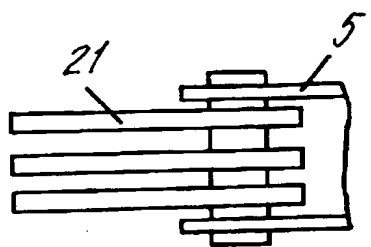
9. Измельчитель по п.8, отличающийся тем, что число отрезков цепей не менее 2.

RU 2072262 C1

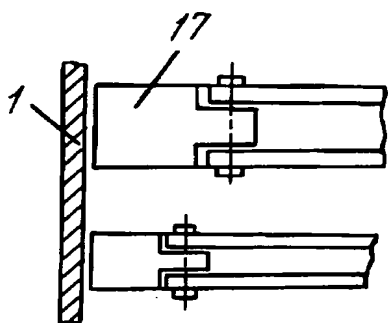


RU 2072262 C1

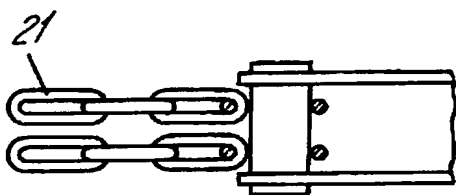
RU 2072262 C1



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8

RU 2072262 C1